

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ **Gebrauchsmuster**
⑯ **DE 297 07 162 U 1**

⑯ Int. Cl. 6: (6)
B 60 R 21/20
B 60 R 21/16
B 60 R 21/02
D 03 D 1/00

⑯ Aktenzeichen: 297 07 162.9
⑯ Anmeldestag: 14. 4. 97
⑯ Eintragungstag: 19. 6. 97
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 31. 7. 97

⑯ Inhaber:
Petri AG, 63743 Aschaffenburg, DE

⑯ Vertreter:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

⑯ Gassack mit mindestens einem Fangband

DE 297 07 162 U 1

DE 297 07 162 U 1

B 14.04.97

PETRI AG
Bahnweg 1

63743 Aschaffenburg

PTR179

Gassack mit mindestens einem Fangband

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gassack mit mindestens einem Fangband nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Beeinflussung der Ausbreitungsrichtung und des Ausbreitungsgrades eines Gassackes in einem Airbagmodul ist es bekannt, Fangbänder im Gassack anzuordnen. So ist aus der DE 195 06 886 A1 ein Airbagmodul bekannt, bei dem sich Fangbänder vom Bereich des Gasgenerators ausgehend annähernd parallel oder strahlenförmig in Richtung der Windschutzscheibe erstrecken, wobei die Fangbänder unterschiedlich lang sind. Mit dieser Fangbandanordnung wird er-

reicht, daß sich der Gassack vorzugsweise in einer Richtung ausbreitet, in der er für den Schutz des Insassen am wirksamsten ist. Dagegen wird die Ausbreitung in andere Richtungen, z. B. in Richtung der Windschutzscheibe, weitestgehend unterbunden.

Weiterhin ist aus dem EP 0 586 131 B1 ein Gassack bekannt, bei dem ein Fangband angeordnet ist, das im Ruhezustand gefaltet ist, wobei die Falten miteinander vernäht sind. Dadurch ist das Fangband gegenüber seiner eigentlichen Länge verkürzt. Mittels dieses Fangbandes wird erreicht, daß sich der Gassack in zwei Stufen entfaltet. In einer ersten Stufe wird der Gassack in Richtung des Fangbandes soweit entfaltet, wie es das vernähte Faltband zuläßt. Nach weiterer Erhöhung des Innendruckes im Gassack reißen die Falten des Fangbandes auf, so daß sich der Gassack in der zweiten Entfaltungsstufe bis zu seiner vollen Größe entfalten kann. Dabei sind die Fangbänder so angeordnet, daß beim Entfalten eine Drehbewegung des Gassacks erzeugt wird, d.h. durch die Fangbänder soll die Entfaltungsrichtung beeinflußt werden.

Beide genannten Fangbandanordnungen können trotz der gesteuerten Entfaltung die Verletzungsgefahr für den Insassen nicht verringern, falls sich dieser im Crashfall "out of position" (OOP), d.h. sich z.B. mit seinem Kopf in geringem Abstand vor der Armaturentafel im Austrittsbereich des Gassacks befindet.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, den Gassackaufbau so zu verändern, daß die Verletzungsgefahr für einen OOP befindlichen Insassen verringert wird.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Bei einem Gassack mit mindestens einem Fangband für ein Airbagmodul, bei dem sich der Gassack mehrstufig entfaltet, weist das Fangband eine durch mindestens eine Reißnaht begrenzte Länge für die erste Stufe der Entfaltung des Gassackes auf, und das insassenseitige Ende des Fangbandes ist an einer Stelle des Gassackes befestigt, die sich in der ersten Stufe der Entfaltung bei OOP-Position des Insassen in dessen Kopfbereich befindet, wobei die Reißnaht bei erhöhtem Innendruck im Gassack in einer zweiten Stufe der Entfaltung aufreißbar ist.

Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß sich der Gassack in der ersten Stufe der Entfaltung in Richtung des Kopfes eines nach vorn übergebeugten Insassen nur geringfügig entfaltet, so daß die Gefahr verringert wird, daß der Kopf durch den Gassack mit Membrankräften beaufschlagt wird. Durch das Aufreißen der Reißnaht in der zweiten Entfaltungsstufe unter dem erhöhten Druck im Gassack kann sich dieser zu seiner vollen Größe in Richtung des Insassen entfalten, so daß für einen in Normalposition befindlichen Insassen der volle Schutz durch den Gassack gewährleistet ist.

In einer ersten Ausführungsform besteht das Fangband in einer Entfaltungsrichtung des Gassackes aus zwei miteinander verbundenen Teilen, wobei eine ab einem vorbestimmten Innendruck reißende Verbindung zwischen beiden Teilen vorgesehen ist.

In einer zweiten Ausführungsform ist das Fangband einteilig ausgeführt und durch die Reißnaht wird das in Zugrichtung in mindestens eine Falte gelegte Fangband verkürzt und weist somit zwei Abschnitte auf.

Der eine Teil bzw. eine Abschnitt des Fangbandes ist bevorzugt im unteren Gassackbereich befestigt, der in einem Gehäuse des Airbagmoduls verbleibt und der andere Teil bzw. andere Abschnitt ist mit einem dem Insassen zugekehrten Bereich des Gassacks verbunden. Es ist zweckmäßig, daß der Teil bzw. Abschnitt des Fangbandes, der mit einem dem Insassen zugekehrten Bereich des Gassacks verbunden ist, an einer Stelle am Gassack befestigt ist, der bei voll aufgeblasenem Gassack außerhalb des Kopfbereiches des Insassen liegt. Das Fangband hält also, wie oben angegeben, den Gassack im Bereich des Kopfes einer sich in OOP befindlichen Person zurück. Das Fangband ist aber auch so angebracht, daß es bei gefülltem und voll entfaltetem Gassack außerhalb des Kopfbereiches liegt um zu verhindern, daß die Fangbandteile bei einem zweiteiligem Fangband nach ihrem Abriß durch die einwirkende Beschleunigungsenergie gegen den Kopf des Insassen schlagen.

Es ist zweckmäßig, daß die beiden Teile des Fangbandes durch mindestens eine quer zur Zugrichtung verlaufende Naht miteinander verbunden sind, bzw. die beiden Abschnitte des einteiligen Fangbandes durch eine quer zur Zugrichtung verlaufende Naht verkürzt sind.

In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß mindestens eine Naht, die die Fangbandteile verbindet bzw. die Fangbandabschnitte verkürzt in Zugrichtung des Fangbandes verläuft.

In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die miteinander zu verbindenden Enden der Teile des Fangbandes quer zu dessen Wirkrichtung abgebogen sind und daß die beiden Teile des Fangbandes durch mehrere Nähte unterschiedlicher Festigkeit miteinander verbunden sind. Bei dieser Ausgestaltung erfolgt die Entfaltung des Gassackes in mehr als zwei Stufen, da die Nähte eines Fangbandes nacheinander reißen.

Um einen größeren Bereich des Gassackes mehrstufig zu entfalten, ist es zweckmäßig, daß mehrere geteilte Fangbänder und vorzugsweise zwei Fangbänder vorgesehen sind.

In einer weiteren Ausführungsform ist eine reißende Verbindung zwischen einem Ende des Fangbandes und dem Gassack vorgesehen. Im Unterschied zur Ausführungsform mit geteiltem Fangband ist bei dieser Ausführungsform also ein ungeteiltes kurzes Fangband vorgesehen, daß nach Erreichen der ersten Entfaltungsstufe bei Erhöhung des Innendruckes im Gassack von diesem abreißt. Dabei ist es zweckmäßig, daß eine reißende Verbindung zwischen dem Abschnitt des Gassackes, der dem Insassen zugekehrt ist, und dem entsprechenden Ende des Fangbandes vorgesehen ist. Dadurch ist die Gefahr ausgeschlossen, daß das abreißende Fangband gegen den Insassen beschleunigt wird.

In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß bei Verwendung mehrerer Fangbänder die reißende Verbindung unterschiedlicher Fangbänder eine unterschiedliche Reißfestigkeit aufweist. Dadurch ist es möglich, den Entfaltungsvorgang noch detaillierter zu beeinflussen.

In einer weiteren Ausführungsform ist in Wirkrichtungen, die von der des geteilten oder abreißbaren Fangbandes abweichen, mindestens ein durchgehendes, unlösbare Fangband angeordnet. In diesem Fall liegt also eine Kombination zwischen abreißenden und unlösbaren Fangbändern vor. Dadurch ist es möglich, die Ausbreitung des Gassackes in der ersten Stufe in Richtung des Insassen wie vorher beschrieben zu begrenzen. Nach dem Abreißen der Fangbänder kommt es jedoch in der zweiten Stufe zu einer verstärkten Ausbreitung in dieser Richtung, da durch die unlösbaren Fangbänder eine weitere Ausdehnung des Gassackes in deren Richtung verhindert wird. Durch eine solche Kombination kann also die Ausbreitung des Gassackes noch stärker beeinflußt werden.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Gassack eines Beifahrerairbags im Schnitt mit zweigeteilten Fangbändern kurz nach der Zündung des Gasgenerators und einen in OOP-Position befindlichen Insassen;

Fig. 2 den Gassack nach Fig. 1 zu einem späteren Zeitpunkt nach der Zündung des Gasgenerators;

6 14.04.97

Fig. 3 den Gassack nach Fig. 1 in voll aufgeblasenem Zustand;

Fig. 4 eine Ausführungsform eines Gassackes mit ungeteilten, vom Gassack abreißbaren Fangbändern;

Fig. 5 einen Gassack eines Beifahrerairbags im Schnitt mit ungeteilten, nicht abreißen Fangbändern kurz nach der Zündung des Gasgenerators und einen in OOP-Position befindlichen Insassen;

Fig. 6 den Gassack nach Fig. 5 zu einem späteren Zeitpunkt nach Zündung des Gasgenerators;

Fig. 7 den Gassack nach Fig. 5 im voll aufgeblasenen Zustand.

Der in der Fig. 1 dargestellte Gassack 1 ist in gefalteter Lage in einem Gehäuse 2 verstaut. Im Gassack sind zwei Fangbänder 3 und 4 vorgesehen, die aus jeweils zwei Teilen 3a, b bzw. 4a, b bestehen. Die Teile 3a und 4a sind mit dem unteren Gassackbereich 5, der im Gehäuse 2 verbleibt, verbunden. Die Teile 3b und 4b sind mit einem Bereich 6 des Gassackes verbunden, der dem Insassen zugekehrt ist. Die freien Enden der Teile 3a und 3b bzw. 4a und 4b sind miteinander durch Reißnähte 7, 8 verbunden. Die freien Enden sind dabei quer zu den Fangbändern abgebogen und die Reißnähte 7, 8 verlaufen ebenfalls quer.

Die Fig. 1 zeigt einen Insassen 9 auf der Beifahrerseite in OOP kurz nachdem der Gasgenerator gezündet hat. Der Gassack hat das Gehäuse 2 verlassen und breitet sich in einer ersten Stufe solange in Richtung des Insassen aus, bis die Fangbänder 3, 4 gestreckt sind. Es ist erkennbar, daß der nach vorn gebeugte Kopf des Insassen wegen der durch die Fangbänder begrenzten Ausbreitung des Gassackes in dieser Anfangsphase durch den Gassack nicht angeschossen wird.

Bei der weiteren Entfaltung des Gassacks, wie sie in der Fig. 2 dargestellt ist, wird der dem Insassen zugekehrte Bereich des Gassacks noch immer durch die Fangbänder zurückgehalten. Der Gassack breitet sich vielmehr in Richtung des Rumpfes des Insassen und in Richtung der Knie sowie quer zum gezeigten Schnitt aus. In geringem Umfang breitet er sich auch in Richtung der Frontscheibe 10 des Kraftfahrzeuges aus. Das Maß a zwischen der Armaturentafel 11 und dem Ende des aufgeblasenen Gassackes in Richtung des Insassen in der ersten Entfaltungsstufe ist von den genauen Gegebenheiten des spezifischen Anwendungsfalls abhängig, z.B. von der Einbauposition des Airbagmoduls.

Nach weiterem Druckanstieg im Gassack reißen die Fangbänder schließlich stufenweise ab. Dabei reißen zuerst die Nähte in der Nähe der Abbiegung der Enden und der Abreißvorgang setzt sich zu den Enden der Teile 3a, b bzw. 4a, b fort, bis diese Enden frei liegen, wie es in Fig. 3 dargestellt ist. Infolge der nun fehlenden Eingrenzung durch die Fangbänder kann sich der Gassack in Richtung des Insassen voll entfalten. Da sich der Gassack unter der Einwirkung der Fangbänder vorher in Richtung des Rumpfes und der Knie ausgebreitet hat, wirkt der Gassack nunmehr großflächig

gegen den gesamten Oberkörper des Insassen, wobei im Gegensatz dazu bei Lösungen, die keinen Schutz des Insassen in OOP bieten, überwiegend der Kopf durch den Gassack mit Membrankräften beaufschlagt wird, wodurch schwere Verletzungen hervorgerufen werden können.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 sind anstelle zweiteiliger Fangbänder einteilige Fangbänder 12, 13 vorgesehen. Diese sind wie beim vorhergehenden Ausführungsbeispiel mit einem Ende im unteren Gassackbereich 5 befestigt. Mit ihrem anderen Ende sind sie mittels Reißnähten 17, 18 an dem, dem Insassen zugekehrten, Bereich 6 des Gassackes befestigt. Die Fig. 4 zeigt den Gassack bereits nach seiner vollen Entfaltung, wobei die Fangbänder 12, 13 von den Befestigungsstellen an der Insassenseite abgerissen sind.

In der Ausführungsform der Fig. 4 ist zusätzlich ein weiteres durchgehendes Fangband 14 vorgesehen, daß im wesentlichen quer zu den Fangbändern 12, 13 verläuft. Dieses ist an Befestigungsstellen 15, 16 so mit dem Gassack verbunden, daß es nicht vom Gassack abreißen kann. In dieser Ausführungsform wird durch das zusätzliche Fangband 14 die Ausbreitung des Gassacks in Richtung der unteren Körperpartien begrenzt. Deshalb kann sich der Gassack nach dem Abreißen der Fangbänder 12, 13 verstärkt in Richtung der oberen Körperteile des Insassen ausbreiten. Eine solche Ausführungsform ist zweckmäßig, wenn der Insasse in Normalposition weit vom Armaturenbrett entfernt sitzt, wie es z. B. bei einem Lkw der Fall ist.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 5 bis 7 sind zwei ungeteilte Fangbänder 18, 19 vorgesehen, die durch Reißnähte 20, 21 verkürzt sind, und zwei Abschnitte 22, 23 bzw. 24, 25 aufweisen. Die Fig. 5 zeigt einen Insassen 9 auf der Beifahrerseite in OOP kurz nachdem der Gäsgenerator gezündet hat. Die Wirkung der Fangbänder entspricht der für die Ausführungsform der Fig. 1 beschriebenen Wirkung.

In der Fig. 6 ist die weitere Entfaltung dargestellt, die der Entfaltung der Fig. 2 entspricht. Die Reißnähte 20, 21 sind in diesem Stadium der Entfaltung noch nicht gerissen, d.h. die Fangbänder sind noch verkürzt.

Nach weiterem Druckanstieg im Gassack reißen die Fangbänder schließlich stufenweise ab. Dabei reißen zuerst die Nähte in der Nähe der Abbiegung der Abschnitte 22 bis 25 und der Abreißvorgang setzt sich nach außen fort. Nun kann sich der Gassack in Richtung des Insassen bis zur vollen Länge der Fangbänder entfalten, wie es in Fig. 7 dargestellt ist. Da sich der Gassack unter der Einwirkung der Fangbänder vorher in Richtung des Rumpfes und der Knie ausgebreitet hat, wirkt der Gassack nunmehr wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen großflächig gegen den gesamten Oberkörper des Gassackes.

* * * * *

Ansprüche

1. Gassack mit mindestens einem Fangband für ein Airbagmodul, bei dem sich der Gassack mehrstufig entfaltet,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Fangband (3, 4, 12, 13, 18, 19) eine durch mindestens eine Reißnaht (7, 8, 17, 20, 21) begrenzte Länge für die erste Stufe der Entfaltung des Gassackes (1) aufweist, und daß das insassenseitige Ende des Fangbandes an einer Stelle des Gassackes (1) befestigt ist, die sich in der ersten Stufe der Entfaltung bei OOP-Position des Insassen in dessen Kopfbereich befindet, wobei die Reißnaht (7, 8, 17, 20, 21) bei erhöhtem Innendruck im Gassack (1) in einer zweiten Stufe der Entfaltung aufreißbar ist.
2. Gassack nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Fangband (3, 4) in einer Entfaltungsrichtung des Gassackes (1) aus zwei miteinander verbundenen Teilen (3a, 3b; 4a, 4b) besteht, wobei eine ab einem vorbestimmten Innendruck reißende Verbindung (7, 8) zwischen beiden Teilen vorgesehen ist.
3. Gassack nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Fangband (12, 13, 18, 19) einteilig ausgeführt ist.

4. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Teil (3a; 4a) bzw. Abschnitt (22, 24) des Fangbandes (3, 4, 18, 19) im unteren Gassackbereich (5) befestigt ist, der in einem Gehäuse (2) des Airbagmoduls verbleibt und daß der andere Teil (3b, 4b) bzw. Abschnitt (23, 25) mit einem dem Insassen (9) zugekehrten Bereich (6) des Gassacks (1) verbunden ist.
5. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil (3b, 4b) bzw. Abschnitt (23, 25) des Fangbandes (3, 4, 18, 19), der mit einem dem Insassen zugekehrten Bereich (6) des Gassacks (1) verbunden ist, an einer Stelle am Gassack (1) befestigt ist, der bei voll aufgeblasenem Gassack außerhalb des Kopfbereiches des Insassen (9) liegt.
6. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (3a, 3b; 4a, 4b) des Fangbandes (3, 4) durch mindestens eine quer zur Zugrichtung verlaufende Reißnaht (7, 8) miteinander verbunden sind, bzw. die beiden Abschnitte (22, 23 ; 24, 25) des einteiligen Fangbandes (18, 19) durch eine quer zur Zugrichtung verlaufende Reißnaht (20, 21) verkürzt sind.

7. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Naht, die die Fangbandteile verbindet bzw. die Fangbandabschnitte verkürzt in Zugrichtung des Fangbandes verläuft.
8. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die miteinander zu verbindenden Enden der Teile (3a, 3b; 4a, 4b) des Fangbandes (3, 4) quer zu dessen Wirkrichtung abgebogen sind.
9. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile des Fangbandes durch mehrere Nähete (7; 8) unterschiedlicher Festigkeit miteinander verbunden sind.
10. Gassack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine reißende Verbindung zwischen einem Ende des Fangbandes (12, 13) und dem Gassack (1) vorgesehen ist.
11. Gassack nach Anspruch 1 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine reißende Verbindung (15, 16) zwischen dem Bereich (6) des Gassackes, der dem Insassen zugekehrt ist, und dem entsprechenden Ende des Fangbandes (12, 13) vorgesehen ist.

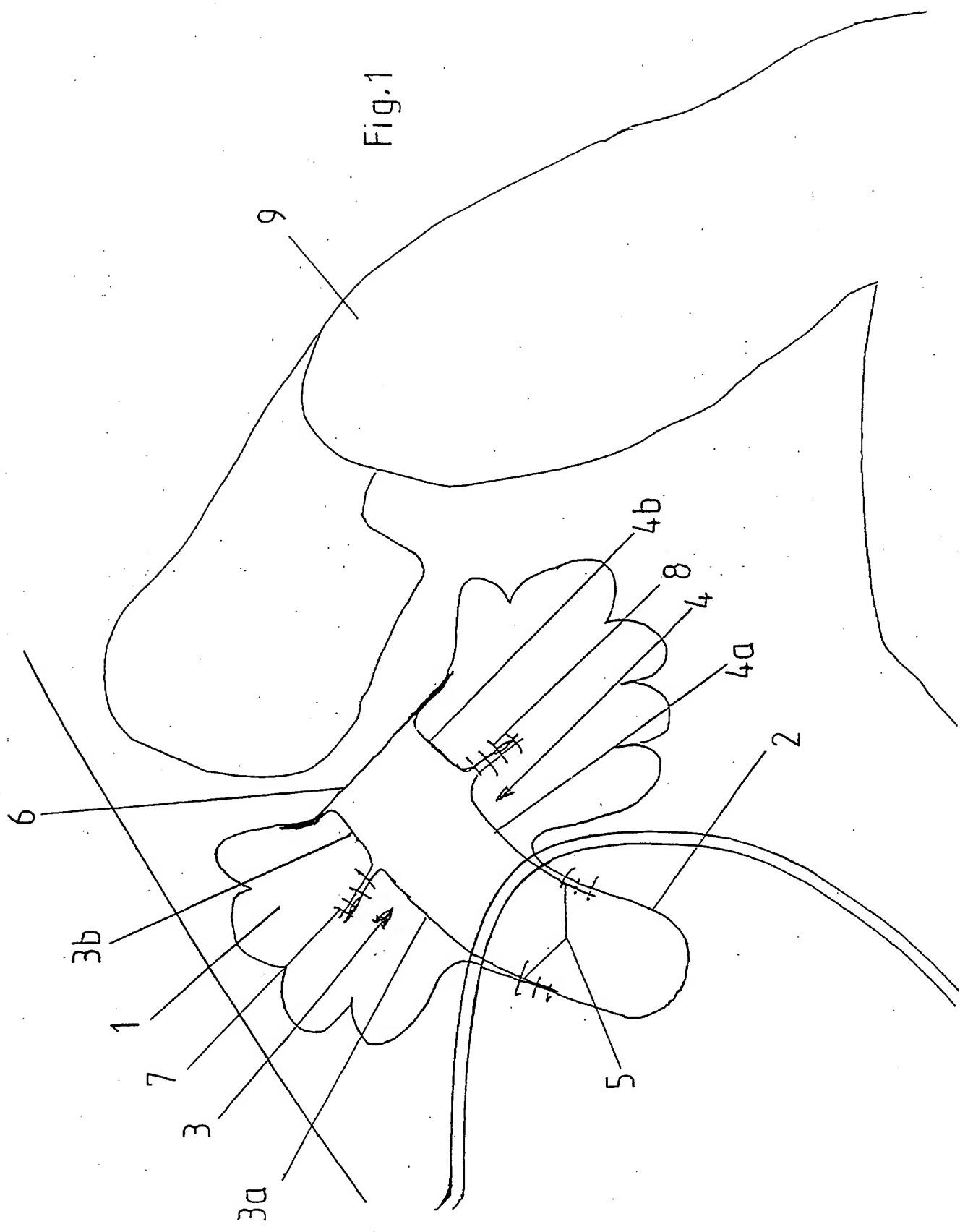
B 14-04-97

12. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die reißende Verbindung unterschiedlicher Fangbänder (3, 4; 12, 13) eine unterschiedliche Reißfestigkeit aufweist.
13. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Fangbänder (3, 4) vorgesehen sind.
14. Gassack nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Wirkrichtungen, die von der des geteilten oder abreißbaren Fangbandes abweichen, mindestens ein durchgehendes Fangband (14) angeordnet ist.

* * * * *

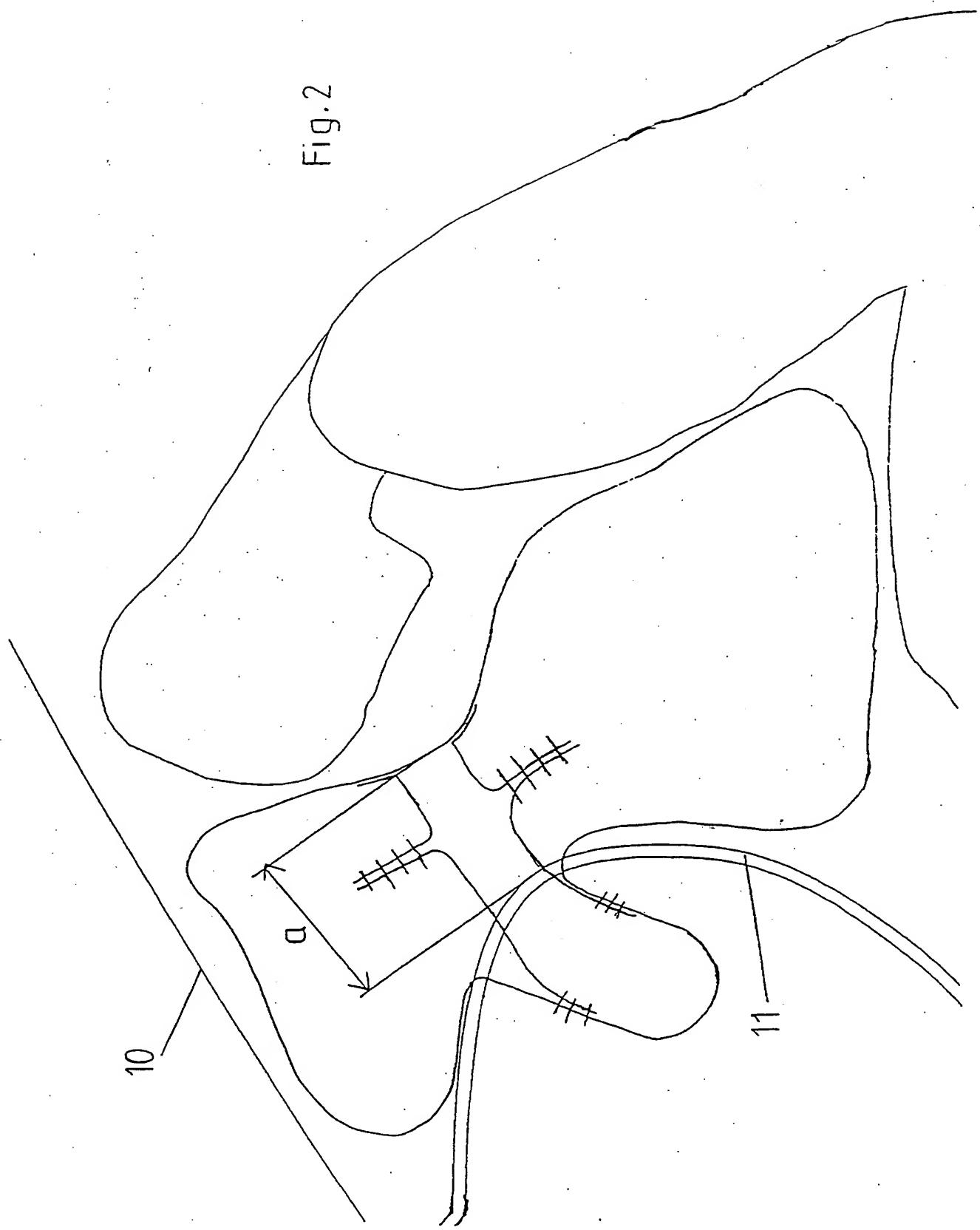
B 14-04-97

Fig. 1



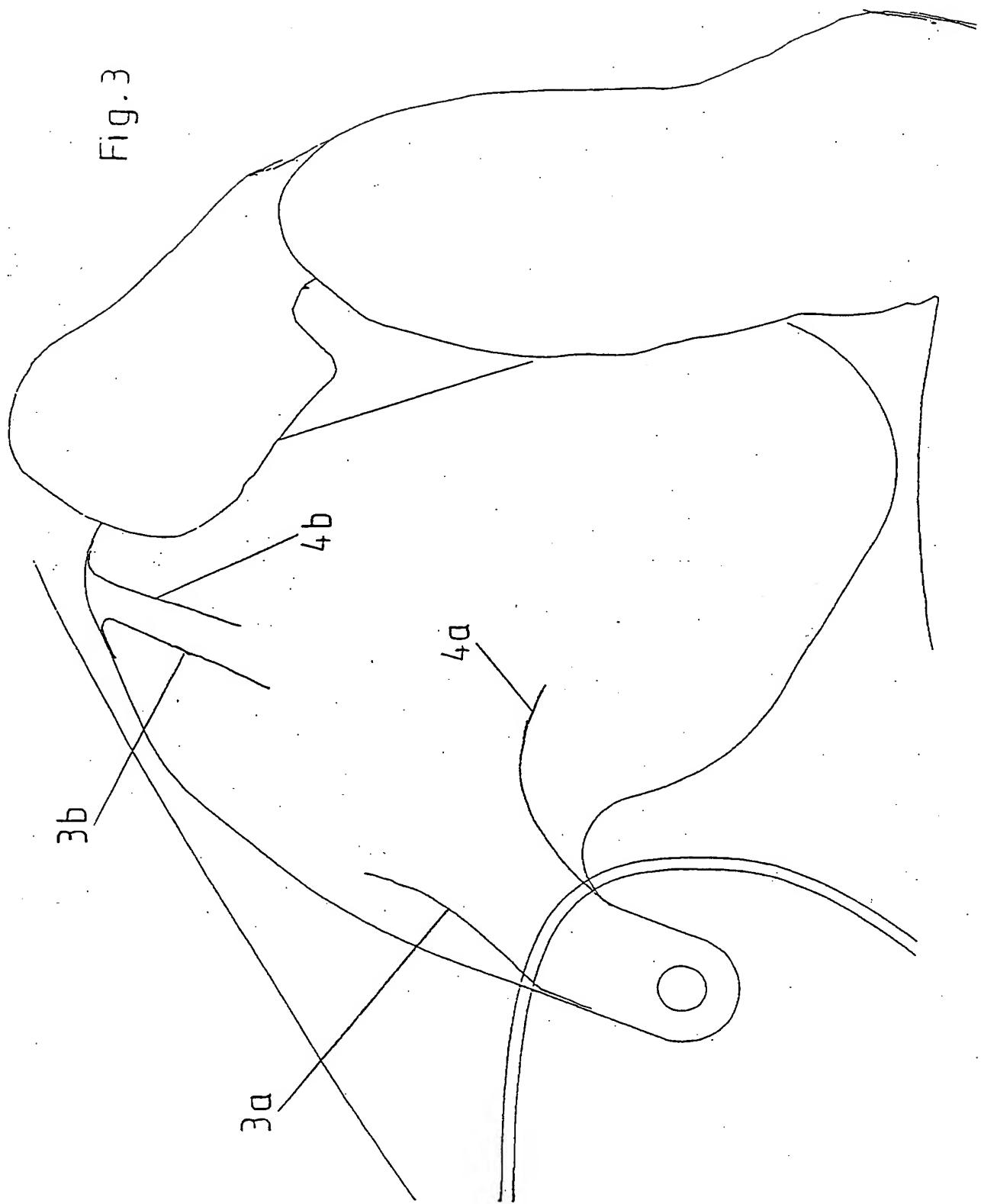
6-14-04-97

Fig. 2



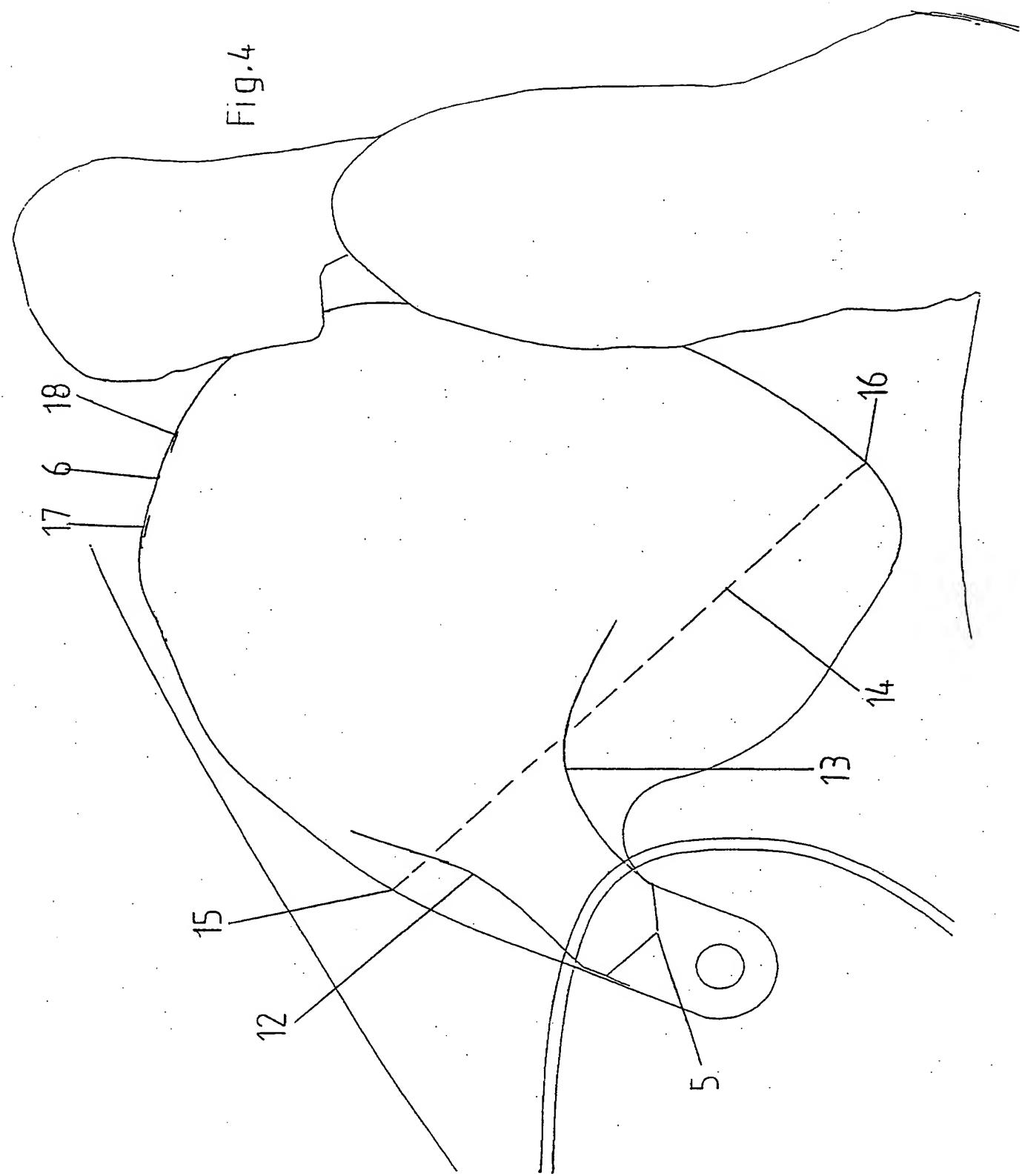
B 14-04-97

Fig. 3



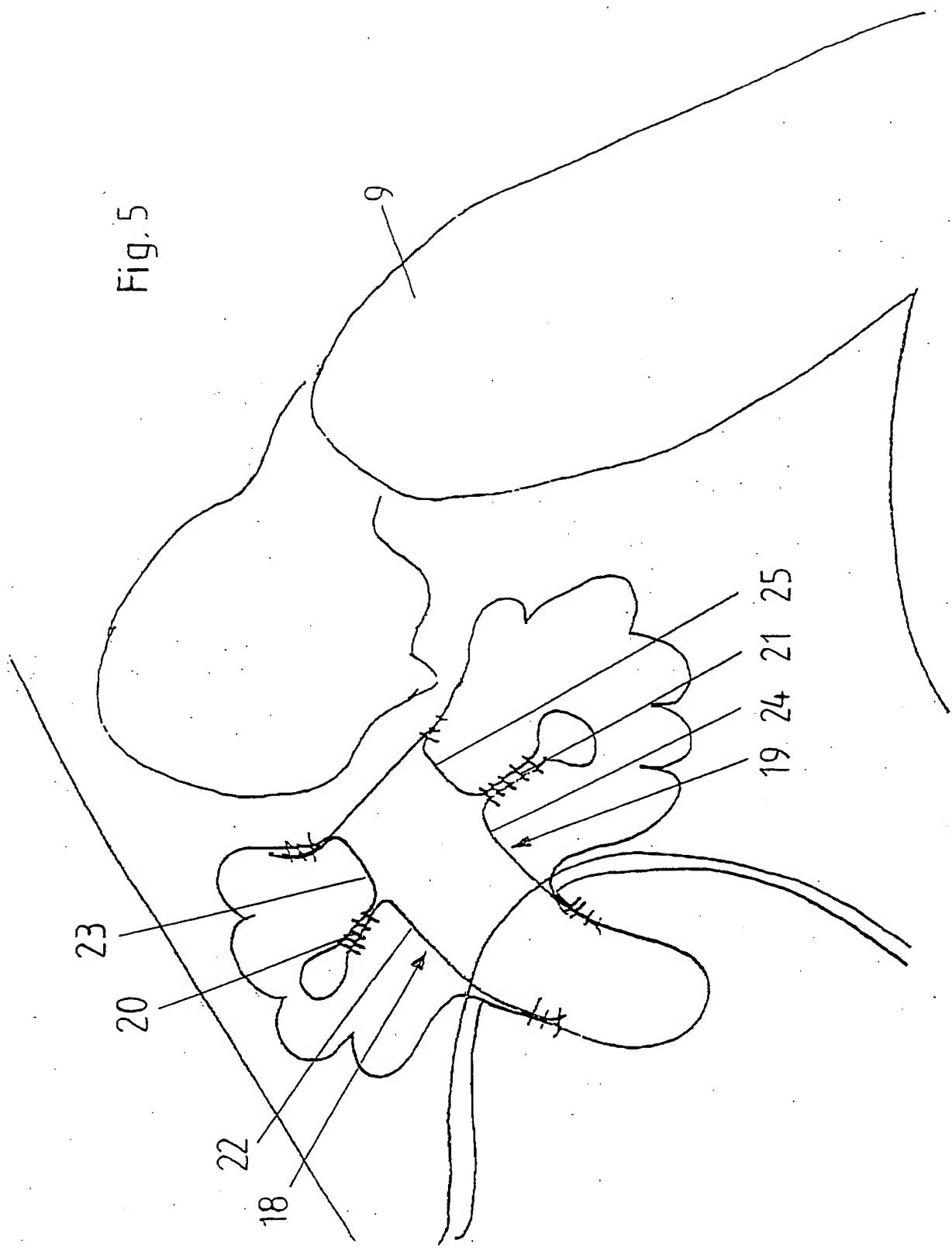
B 14-04-97

Fig. 4



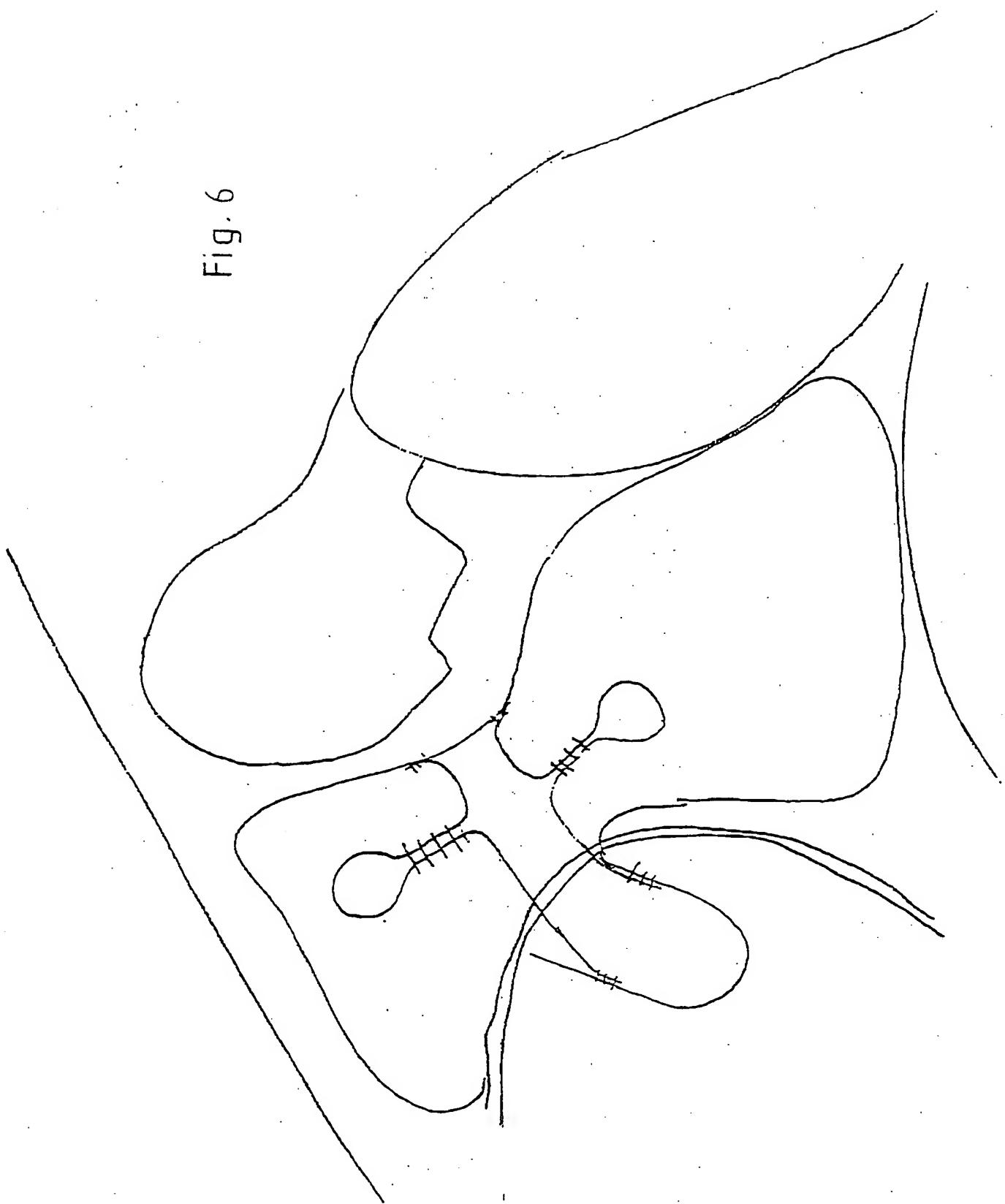
6 14.04.97

Fig. 5



B 14-04-97

Fig. 6



6 14-04-97

Fig.7

